

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-156600

(43)Date of publication of application : 06.06.2000

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

(21)Application number : 10-330673

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.1998

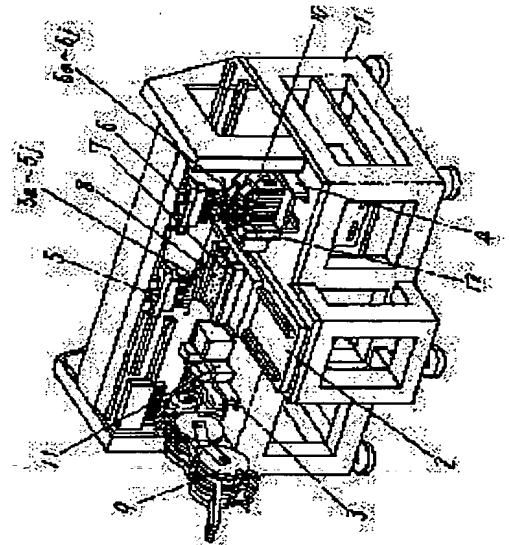
(72)Inventor : FURUTA NOBORU
KAWASUMI AKISUKE

(54) COMPONENT MOUNTING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a component mounting machine which eliminates a mounting defect.

SOLUTION: A detection part 11 and a detection part 12 are installed in the conveyance passage of a head 5 and that of a head 6 up to a component mounting part 2 from a component feed part 3 and a component feed part 4. In addition, a storage part, in which position data on lower ends of nozzles 5a to 5j and 6a to 6j detected by the detection parts 11, 12, and data on the height up to the surface of a board 8 in the component mounting part 2 are stored, is installed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-156600
(P2000-156600A)

(43) 公開日 平成12年6月6日 (2000. 6. 6)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 5 K 13/04

識別記号

F I
H 0 5 K 13/04

マークシート^{*} (参考)
B 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-330673

(22) 出願日 平成10年11月20日 (1998. 11. 20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 古田 昇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 川隅 顕介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

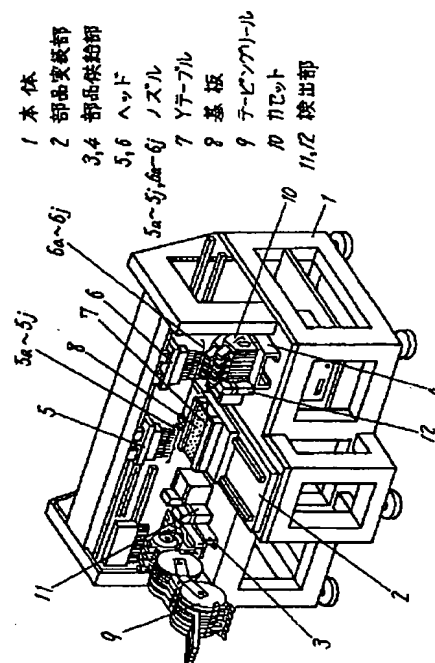
Fターム(参考) 5E313 AA02 AA11 CC03 DD13 EE02
EE03 EE05 EE24 EE25

(54) 【発明の名称】 部品実装機

(57) 【要約】

【課題】 本発明は部品実装機において、実装不良を無くすることを目的とするものである。

【解決手段】 この目的を達成するためには本発明は、部品供給部3、4から部品実装部2までのヘッド5、6の搬送路に検出部11、12を設け、検出部11、12で検出したノズル5a~5j、6a~6jの下端の位置データとノズル5a~5jと6a~6jの下端から部品実装部2の基板8上面までの高さデータとを記憶する記憶部14を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドと、このヘッドに設けた第1のノズルと、この第1のノズルによって吸着される部品を供給する部品供給部と、前記ノズルによって吸着された部品を基板上に実装する部品実装部とを備え、前記部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で検出した第1のノズルの下端の位置データと、第1のノズルの下端から部品実装部の基板上面までの高さデータとを記憶する記憶部を設けた部品実装機。

【請求項2】 記憶部で記憶した位置データ、高さデータと、部品を吸着した第1のノズルの部品下端の位置データとにより、この第1のノズルの下降量を制御する請求項1記載の部品実装機。

【請求項3】 第1のノズルの下端の第1の位置データを記憶部に記憶させた後に、再度この第1のノズルの下端の第2の位置データを検出し、これら第1、第2の位置データから算出して第1のノズルの下降量を制御する請求項1または2に記載の部品実装機。

【請求項4】 ヘッドに対する第1のノズルの交換時に、交換後の第1のノズルの下端の位置データを検出し、元の第1のノズルの下端の位置データとの算出により、交換後の第1のノズルの下降量を制御する請求項1～3のいずれか一つに記載の部品実装機。

【請求項5】 第1のノズルの下端の位置データがそれ以前に検出された第1のノズルの下端の位置データより所定量以上ずれると第1のノズルの交換のための警報を発する請求項1～4のいずれか一つに記載の部品実装機。

【請求項6】 ヘッドに第1、第2のノズルを設け、検出部は第1、第2のノズルのそれぞれ下端の位置データを検出する構成とした請求項1～5のいずれか一つに記載の部品実装機。

【請求項7】 第2のノズルの下降量は、部品を吸着した第2のノズルの部品下端の位置データと、第1のノズルの下端の位置データと、第1のノズルの高さデータから算出する構成とした請求項6に記載の部品実装機。

【請求項8】 検出部で検出した第1のノズルの形状データを基準データと比較する構成とした請求項1～7のいずれか一つに記載の部品実装機。

【請求項9】 基準データは、検出部に第1のノズルを通過させて得られる形状データを記憶部に記憶させて形成する請求項8に記載の部品実装機。

【請求項10】 第1のノズルの下端より上方に径大部を形成した請求項8または9に記載の部品実装機。

【請求項11】 ヘッドに形状の異なる第1、第2のノズルを設けた請求項8～10のいずれか一つに記載の部品実装機。

【請求項12】 ヘッドと、このヘッドに設けた第1のノズルと、この第1のノズルによって吸着される部品を

供給する部品供給部と、この第1のノズルによって吸着された部品を基板上に実装する部品実装部とを備え、前記部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で検出した第1のノズルの形状データを基準データと比較する構成とした部品実装機。

【請求項13】 基準データは、検出部に第1のノズルを通過させて得られる形状データを記憶部に記憶させて形成する請求項12に記載の部品実装機。

【請求項14】 第1のノズルの下端より上方に径大部を形成した請求項12または13に記載の部品実装機。

【請求項15】 ヘッドに形状の異なる第1、第2のノズルを設けた請求項12～14のいずれか一つに記載の部品実装機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ノズルによって吸着された部品を基板上に実装する部品実装機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種、部品実装機の構造は、次のような構成となっていた。すなわち、ヘッドと、このヘッドに設けた第1のノズルと、この第1のノズルによって吸着される部品を供給する部品供給部と、前記ノズルによって吸着された部品を基板上に実装する部品実装部とを備え、前記部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で第1のノズルの下端に吸着された部品の厚みを検出するような構成となっていた。すなわち、第1のノズルで吸着された部品の厚みに応じて、この第1のノズルの下降量を制御するようにしていたのである。この点をさらに具体的に説明すれば、厚みの厚い部品であれば、ノズルの下降量を部品の種類の基準厚みデータに応じて一定量減少させ、また、厚みの薄い部品であれば、部品の種類の基準厚みデータに応じて一定量ノズルの下降量を大きくするというような構成となっていたのである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成においては、部品の基準厚みデータに応じてノズルの下降量を制御していたのではあるが、この構成によった場合には、実装不良が生じるという問題があった。すなわち、ノズルの高さは常に一定の状態を保持することが難しく、例えば、運転に従ってその雰囲気温度が上昇すれば、ヘッドが下方に伸び、また、その下方にある部品実装部も上方に持ち上げられる。その結果として、このヘッドに取り付けられたノズルの下端と部品実装部の基板上面までの距離が短くなってしまったり、または逆に、雰囲気温度が下降した場合や、長期使用によってノズルが磨耗した場合には、ノズルの下端から基板上面までの距離が増大したりしてしまうのである。そしてこの結果として、折角部品の厚さを検出して適切な実装を行おう

としても、実際のノズルの下端の位置が上下に変動することによって、実装不良が生じてしまうことがあったのである。そこで本発明は、このような実装不良を防止することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】そしてこの目的を達成するために、本発明は、部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で検出した第1のノズルの下端の位置データと、第1のノズルの下端から部品実装部の基板上面までの高さデータとを記憶する記憶部を設けたものである。すなわち、このような構成とした場合には、第1のノズルの下端から部品実装部の基板上面までの高さデータと、検出部における第1のノズルの下端の位置データにより、その後の第1のノズルの下端の位置データから、元の状態からどの程度変位をしたかを検出することができ、この検出に基づいて第1のノズルの下端をどの程度下降させるか制御を行うことができるので、実装不良が無くなるものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ヘッドと、このヘッドに設けた第1のノズルと、この第1のノズルによって吸着される部品を供給する部品供給部と、前記ノズルによって吸着された部品を基板上に実装する部品実装部とを備え、前記部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で検出した第1のノズルの下端の位置データと、第1のノズルの下端から部品実装部の基板上面までの高さデータとを記憶する記憶部を設けた部品実装機であって、記憶部が記憶する第1のノズルの高さデータと、第1のノズルの下端の位置データを記憶しているので、その後、第1のノズルの下端の位置データを検出部で検出することにより、現在の第1のノズルの下端は初期の状態からどの程度変位したかを検出することができるので、その検出によって第1のノズルの下端の下降量を制御することができ、この結果として実装不良が無くなるものである。

【0006】また、本発明の請求項2に記載の発明は、記憶部で記憶した位置データ、高さデータと、部品を吸着した第1のノズルの部品下端の位置データとにより、この第1のノズルの下降量を制御する請求項1記載の部品実装機であって、部品を吸着した第1のノズルの部品下端の位置データを検出することにより、この第1のノズルの下降量を制御することでより確実な部品実装が行えるようになるものである。

【0007】さらに、本発明の請求項3に記載の発明は、第1のノズルの下端の第1の位置データを記憶部に記憶させた後に、再度この第1のノズルの下端の第2の位置データを検出し、これら第1、第2の位置データから算出して第1のノズルの下降量を制御する請求項1または2に記載の部品実装機であって、第1のノズルの下

端の第1の位置データと、その後の第1のノズルの下端の第2の位置データからこの部品実装機の稼動中における雰囲気温度の上昇による第1のノズルの下端の変位量を検出することができ、これによってこのように雰囲気温度が変位した場合においても部品実装が確実に行えるようになるものである。

【0008】さらにまた、本発明の請求項4に記載の発明は、ヘッドに対する第1のノズルの交換時に、交換後の第1のノズルの下端の位置データを検出し、元の第1のノズルの下端の位置データとの算出により、交換後の第1のノズルの下降量を制御する請求項1～3のいずれか一つに記載の部品実装機であって、交換後の第1のノズルの下端の位置データを検出し、それと元の第1のノズルの下端の位置データから交換後の第1のノズルの下降量を制御するようにしたので、交換後の第1のノズルによっても確実な部品実装が行えるようになるものである。

【0009】また、本発明の請求項5に記載の発明は、第1のノズルの下端の位置データがそれ以前に検出された第1のノズルの下端の位置データより所定量以上ずれると第1のノズルの交換のための警報を発する請求項1～4のいずれか一つに記載の部品実装機であって、第1のノズルの下端の位置データがそれ以前に検出されている第1のノズルの下端の位置データよりも所定量以上ずれていると、例えば第1のノズルの破損ということが考えられるので、この場合には、第1のノズルの交換のための警報を発することによって、運転効率を高めることができるものである。

【0010】さらに、本発明の請求項6に記載の発明は、ヘッドに第1、第2のノズルを設け、検出部は第1、第2のノズルのそれぞれ下端の位置データを検出する構成とした請求項1～5のいずれか一つに記載の部品実装機であって、複数個ノズルを設けた場合においても、それぞれのノズルの下端の位置データを検出することによって、各ノズルにおける部品実装が正確に行われるものである。

【0011】さらにまた、本発明の請求項7に記載の発明は、第2のノズルの下降量は、部品を吸着した第2のノズルの部品下端の位置データと、第1のノズルの下端の位置データと、第1のノズルの高さデータから算出する構成とした請求項6に記載の部品実装機であって、第1のノズルだけでなく、第2のノズルにおいても部品を吸着した状態で部品下端の位置データを検出することにより、この第2のノズルの下降量を正しく制御することができその結果として、この第2のノズルによる部品実装をも正確に行えるようにするものである。

【0012】さらにまた、本発明の請求項8に記載の発明は、検出部で検出した第1のノズルの形状データを基準データと比較する構成とした請求項1～7のいずれか一つに記載の部品実装機であって、検出部において第1

10

20

30

40

50

のノズルの形状データを検出し、それを基準データと比較するように構成することにより、ヘッドの装着ミスやノズルの種類を検出することができるようにする。すなわち、このような構成とした場合には、ある特定の部分に本来設けなければいけないノズルが取り付けられていないことが容易に検出でき、また、本来装着される部品を吸着しなければいけない種類のノズルで吸着されるべき部品が吸着されていない。そのようなことも検出することができるようになるものである。

【0013】また、本発明の請求項9に記載の発明は、基準データは、検出部に第1のノズルを通過させて得られる形状データを記憶部に記憶させて形成する請求項8に記載の部品実装機であって、形状データと比較するための基準データというものを第1のノズルを検出部に通過させることによって得られるデータで、基準データを構成することで、あえていわゆる手入力をしなくてもよく、しかもこの検出部で得られる形状データは、次に検査のために得られる検出データと基本的には全く同じものになるので、その検出精度が高くなるものである。

【0014】また、本発明の請求項10に記載の発明は、第1のノズルの下端より上方に径大部を形成した請求項8または9に記載の部品実装機であって、第1のノズルの下端より上方に径大部を形成することによって、ノズルの種類を容易に判別することができるようになるものである。

【0015】さらに、本発明の請求項11に記載の発明は、ヘッドに形状の異なる第1、第2のノズルを設けた請求項8～10のいずれか一つに記載の部品実装機であって、ヘッドに形状の異なる第1、第2のノズルを装着することにより、それを検出部で検出した際には容易に第1、第2のノズルを検出部で検出することができるようになる。

【0016】さらにまた、本発明の請求項12に記載の発明は、ヘッドと、このヘッドに設けた第1のノズルと、この第1のノズルによって吸着される部品を供給する部品供給部と、この第1のノズルによって吸着された部品を基板上に実装する部品実装部とを備え、前記部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で検出した第1のノズルの形状データを基準データと比較する構成とした部品実装機であって、検出部で検出した第1のノズルの形状データを基準データと比較することにより、ヘッドに対するノズルの取り付けミスやあるいはこの第1のノズルで搬送しなければならない部品が搬送されていない場合などを検出することができるようになるものである。

【0017】さらに、本発明の請求項13に記載の発明は、基準データは、検出部に第1のノズルを通過させて得られる形状データを記憶部に記憶させて形成する請求項12に記載の部品実装機であって、基準データが第1のノズルを通過させることによって得られる形状データ

を記憶部に記憶させて得られるようになっているので、この基準データは、次にこの第1のノズルが通過するときに得られる検出データと基本的には同じものとなり、比較が非常に正確に行えるようになるものである。

【0018】また、本発明の請求項14に記載の発明は、第1のノズルの下端より上方に径大部を形成した請求項12または13に記載の部品実装機であって、第1のノズルの下端より上方に径大部を形成することにより容易にその形状を検出することができ、ヘッドに対する装着ミスなどが容易に判別できるようになるものである。

【0019】また、本発明の請求項15に記載の発明は、ヘッドに形状の異なる第1、第2のノズルを設けた請求項12～14のいずれか一つに記載の部品実装機であって、ヘッドに形状の異なる第1、第2のノズルが設けられていた場合に、形状が異なっているものを検出部で形状データとして検出することができるようにしているので、第1、第2のノズルの装着ミスや、これらの第1、第2のノズルによる部品搬送ミス、具体的には本来第1の部品は第1のノズルで搬送しなければならない場合に、それが第2のノズルで搬送されていた場合には、搬送ミスということを検出する事ができるものである。

【0020】以下、本発明の一実施形態を添付図面に従って説明する。

(実施の形態1) 図1において、1は本体で、この本体1の中央部前面側には部品実装部2が設けられている。この部品実装部2の両側には部品供給部3、4が設けられ、これらの部品供給部3、4にはそれぞれに対応してヘッド5、6が設けられている。また、部品実装部2の後方にはYテーブル7が設けられ、このYテーブル7が部品実装部2に対しY方向に移動するようになっている。そして、このYテーブル7上に設けた基板8にヘッド5、6により例えば図6の部品15を実装するようになっているのである。この点を今少し詳細に説明しておくと、部品供給部3には、テーピングリール9が設けられ、このテーピングリール9から供給された部品15は、ヘッド5の下面に直線状に並べられた10本のノズル5a～5jによって部品実装部2部分に搬送され、このノズル5a～5jが基板8上に下降することによって部品実装が行われるものである。

【0021】また、部品供給部4部分にはカセット10が設けられ、このカセット10内に収納された部品15はヘッド6の下面に直線上に設けられたノズル6a～6jによって、部品実装部2部分に搬送され、基板8上に実装されるものである。

【0022】なお、ヘッド5、6は交互に基板8上を走行するような構成となっており、ヘッド5、6が基板8上で衝突するようなことはない。もちろん一方のヘッド5だけで実装を行う場合には基板8上にはヘッド5が往復運動を行うようになり、また逆にヘッド6だけで部品

を実装する場合にはヘッド6が基板8上を往復運動するような構成となっている。

【0023】さて、そのような状態において左右の部品供給部3、4と、部品実装部2の間におけるヘッド5、6の搬送経路には、検出部11、12が設けられている。

【0024】図2は、検出部11を示し、図1における検出部12も同様の構成となっているので、図2においてはその一方の検出部11だけを示している。この検出部11は図2に示すごとく、所定間隔をおいて対向させたラインセンサー13によって構成されており、その間をヘッド5のノズル5a～5jが通過するようになっている。すなわち、ラインセンサー13は、その一方から光を照射し、その光を遮るよう進行するノズル5a～5jの影をその相手方で検出し、これによってノズル5a～5jの状況を検出するようになっているのである。

【0025】このような検出部11における検出動作について図3を用いて説明する。まず、図3においてヘッド5を部品実装部2上に搬送した状態において、例えばノズル5aの下端から基板8の上面までの高さHを実測する。この高さデータHは、図4に示す記憶部14に記憶させられている。次にこのヘッド5を検出部11のラインセンサー13内を通過させることによって、ノズル5a～5jすべてのラインセンサー13内における位置を検出することになる。この位置とは、具体的にはラインセンサー13の画面内においてどの部分に影が形成されたかということで位置が検出されるものである。そしてこの位置データも、図4に示す記憶部14内に記憶させられることになるのである。

【0026】この位置データについては、図5を用いて今少し説明を行うことにする。この図5はノズル5aについてのみ示したものである。ほかのノズル5b～5jについても全く同じようなことになっている。この図5に示すように、ラインセンサー13によって検出されるノズル5aの下端の位置とは、この図5に示すようにラインセンサー13からノズル5aの下端までの高さP1となっている。すなわちこのラインセンサー13においては影となって表れるものであって、このP1のデータが図4の記憶部14に記憶されることになるのである。

【0027】さて、このノズル5aに図6に示すごとく部品15が吸着された場合には、ラインセンサー13によって検出される位置データは、図6に示すごとく図5に示すP1より大きなP2になる。すなわち、図4において記憶部14には高さデータHおよび位置データP1が記憶されており、ラインセンサー13によって図6における位置データP2が検出された場合には、この位置データP2と、記憶された位置データP1および高さデータHが制御部16で演算されることによって、次のことが判明するようになっている。その一つは、位置データP1とP2の差によってノズル5aに吸着された部品

15の厚さがどの程度あるかということである。また他の一つは、具体的にはノズル5aの基板8上面までの実測した高さは、図3に示すとおりHであったはずであって、このときのラインセンサー13における位置データはP1となっていたものが、部品15を吸着したことにより位置データはP2となってしまう。このP1、P2の比較においては部品15を吸着したことにより、P2の方が大きくなるのであって、従ってノズル5aは初期に測定した高さデータHから、このP1とP2の差を引いた分だけ、具体的には部品15の厚さだけ少ない量を下降させ、これによって基板8への部品15の実装を行うようにするものである。

【0028】なお、位置データP1、P2の差により、部品15の厚さが検出されることになるのであるが、この検出によってノズル5aに本来吸着させたい正しい部品15が吸着されているか否かも検出することができるようになっている。

【0029】このように本実施形態においては、ノズル5aで部品15を吸着した場合に、その高さも考慮して、基板8上への正確な部品実装が行われるようになっているものであるが、この部品実装機を稼働を続けていくうちに、その雰囲気温度が変動することがある。このようなことは例えば、前日が休日であって、この実装機を最初に稼働させ始めたとき、その後数時間後に稼働が安定してきたとき、すなわち、この稼働による発熱や、エアコンディションによる室温の上昇などによって雰囲気温度が変動し、部品15の装着ミスが発生することがあった。そこで本実施形態では、雰囲気温度の上昇をも考慮した部品実装が行われるようになっているものであり、この点を次に図7を用いて説明する。

【0030】この図7は上述したように、雰囲気温度が上昇した際の状況を示すものである。この図7に示すように雰囲気温度が上昇すれば、ヘッド5、それに設けられたノズル5aの下端は矢印Aのように下降し、また、検出部11のラインセンサー13は、矢印Bのように上昇することになる。すなわち、このような状況においては、ヘッド5と検出部11が接近することになるので、このことがノズル5aの下端、および部品を装着した場合には部品15の下端が、図5、図6に示す位置データP1、P2よりも下方に下がった大きな値となってしまうものである。このような現象は、基板8をすでに数枚あるいは数十枚装着し終わった状態のときに発生しており、本実施形態においては基板の一枚ごとの交換時にすなわちYテーブル7上に基板8が交換されている時を利用して、すなわちヘッド5、6による実装を行えない時間を利用して、部品15を吸着していないノズル5a～5jをラインセンサー13間を通過させることによって図5に示す新たな位置データP1を検出する。そして次に、Yテーブル7上に基板8が交換完了したときに行われる部品15の搬送時には、図6に示すようにそ

の状態における位置データP2を検出し、これも上述したのと同じように、この位置データP1およびP2と高さデータHから算出してノズル5aの下降量を制御するようにしているのである。

【0031】なお、このような現象が発生した場合、部品15の厚みを検出する際に実際の厚みよりも薄いものと判断していたことがあったが、Yテーブル7へ基板8を交換する度にノズル5aの下端の位置データを検出することにより、正確な部品15の厚みが判定できることになる。

【0032】次に、ノズル5aの交換時についての説明を図8を用いて説明する。すなわちこの図8は、元のノズル5aは二点鎖線の状態にあったものが、交換をした場合に、ノズル5aの取り付け状態であるとか、ノズル5aの製造精度ばらつきによって実線のような状態で取り付けられた場合について示している。この場合には、その状態で図5に示すようにラインセンサー13間をまず通過させ、このことによって位置データP1aを検出する。この位置データP1aは図8の場合には、上方にあがった状態になっているので、この交換後の位置データP1aと、元の位置データP1との関係からこのノズル5aの下端から、基板8までの高さデータHがさらに高くなったということを判断するのである。そしてこの判断結果に基づいて、この高さデータHを補正するのであるが、それはこの交換後のノズル5aについてのみ用いられる変更された高さデータであって、他のノズル5b、5cについては高さデータHは、図3において求められた高さデータが活用されるようになっているのである。そしてこのようにノズル5aを交換した場合にも、高さデータHを補正し、また、ノズル単品の時の位置データP1および部品15を吸着した場合の位置データP2をそれぞれ検出することによって、この場合にも正しい部品実装が行われるようにするものである。

【0033】図9はノズル5cがその途中から破断した場合を示している。この場合には、このノズル5cがラインセンサー13間を通過した場合に、ノズル5cが上述したように、基板8の交換時における確認動作のためのラインセンサー13間の通過時に、元の位置データP1との差 Δh があまりにも大きくなっていることがラインセンサー13によって検出される事になる。この場合には図4における警報手段17からノズル5cの交換に対する警報が発せられることになるのである。そして、この警報によるノズル5cの交換を行った場合には、図8のノズル5aの交換と同じような確認動作が行われた後に実装が行われるようになっているのである。

【0034】図10はラインセンサー13によってノズル5a、5b、5cの太さを検出しようとするものである。すなわちこれらのノズル5a～5cがラインセンサー13を通過するにあたり、ヘッド5は定速でこのラインセンサー13間を通過するので、これらのノズル5a

～5cの長さとその通過時間によって、これらのノズル5a、5b、5cのそれぞれの太さD1、D2、D3が検出されるようになっているのである。これらの太さ検出は、実際本来吸着されるべき部品15が、それが適切に対応するノズルに正しく吸着されているかというようなことを、検出する場合などに有効なものとなる。もちろんこの図10に示すこの太さ検出は図1から図9に示した高さ制御と同時にすることもできるものである。

【0035】図11はノズル5a、5b、5cの下端より上方に径大部18a、18b、18cを設けたものである。すなわち、この図11においては、ノズル5a～5cはその径はほぼ同一のものである。図12に示すごとくノズル5a～5cの径が変わらない場合でも、その下端の開口部の形状が吸着すべき部品によってそれぞれ工夫された形状となっている場合、その径だけでは種類を特定できない場合には、この図11に示すごとく、それらのノズル5a～5cの下端より上方に形状の異なる径大部18a～18cを設けることによって、この径大部18a～18cの形状をラインセンサー13で検出することによってノズルの種類を特定するものである。この特定も吸着すべき部品15と、それに適切なノズル5aまたは5b、5cがそれぞれ適切に対応しているか否かの判定を行う場合に非常に有益なものとなるのである。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明は、部品供給部から部品実装部までのヘッドの搬送路に検出部を設け、この検出部で検出した第1のノズルの下端の位置データと、第1のノズルの下端から部品実装部の基板上面までの高さデータとを記憶する記憶部を設けることによって、第1のノズルに吸着された部品に応じた適切な実装が行われるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の斜視図

【図2】同検出部の斜視図

【図3】同ヘッドの正面図

【図4】同制御ブロック図

【図5】同検出部の正面図

【図6】同検出部の正面図

【図7】同検出部の正面図

【図8】同ヘッドの正面図

【図9】同ヘッドの正面図

【図10】本発明の他の実施形態のヘッドの正面図

【図11】本発明のさらに他の実施形態のヘッドの正面図

【図12】(a)～(c)はヘッド5a～5cの下面図

【符号の説明】

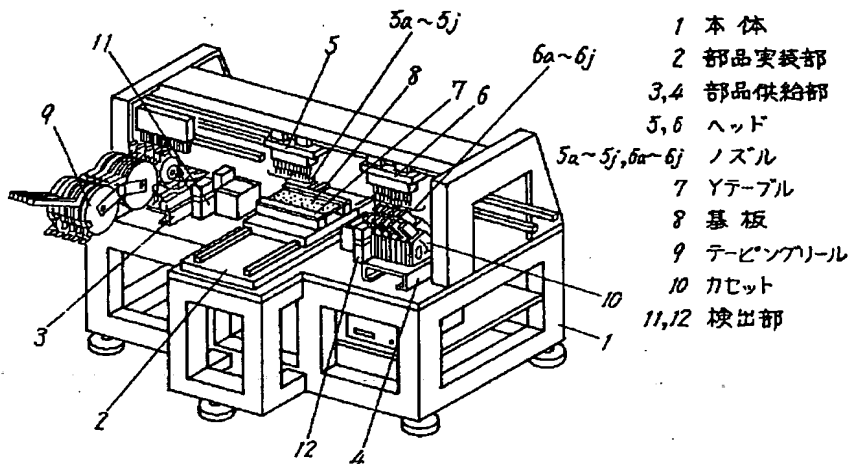
- 1 本体
- 2 部品実装部
- 3 部品供給部

- 4 部品供給部
- 5 ヘッド
- 5a~5j ノズル
- 6 ヘッド
- 6a~6j ノズル
- 7 Yテーブル
- 8 基板
- 9 テーピングリール
- 10 カセット

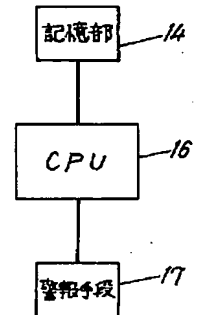
- * 11 検出部
- 12 検出部
- 13 ラインセンサー
- 14 記憶部
- 15 部品
- 16 制御部
- 17 警報手段
- 18a~18c 径大部

*

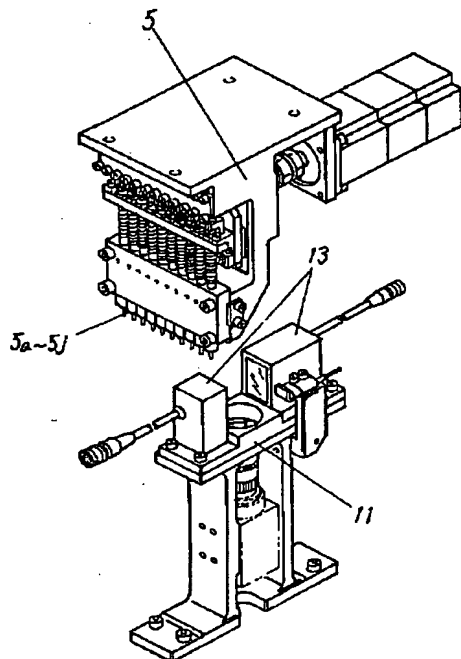
【図1】



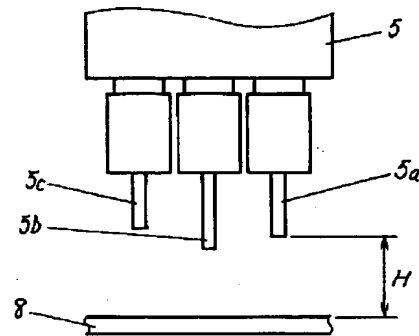
【図4】



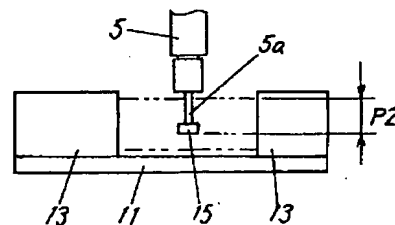
【図2】



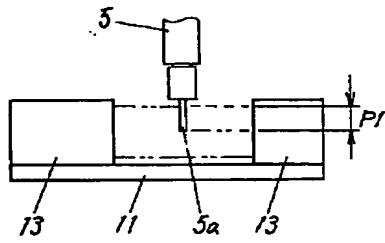
【図3】



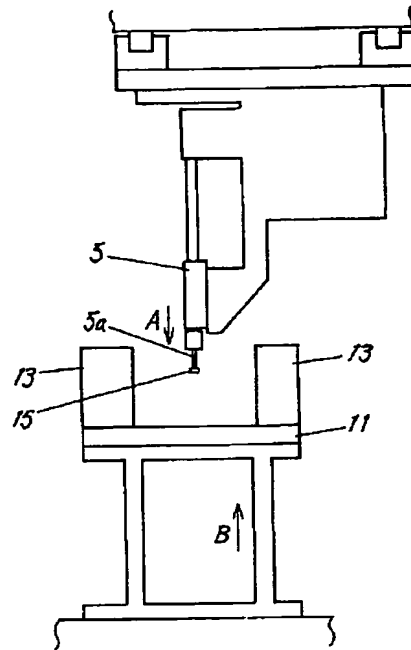
【図6】



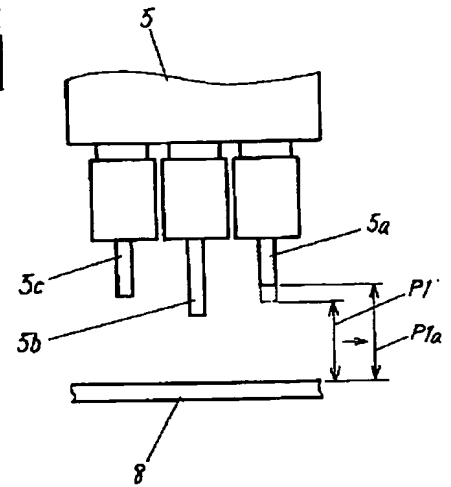
【図5】



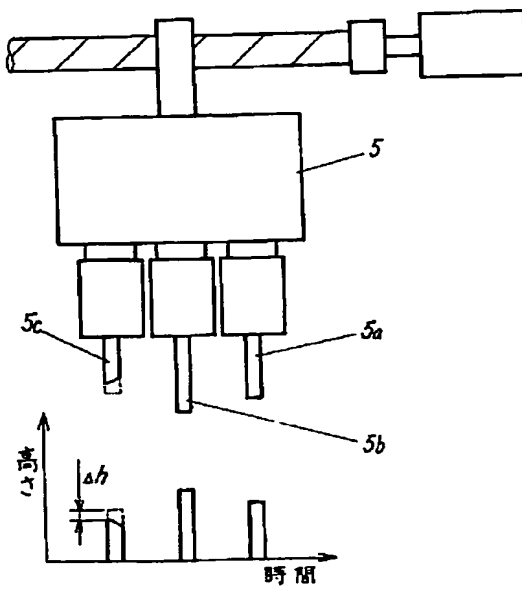
【図7】



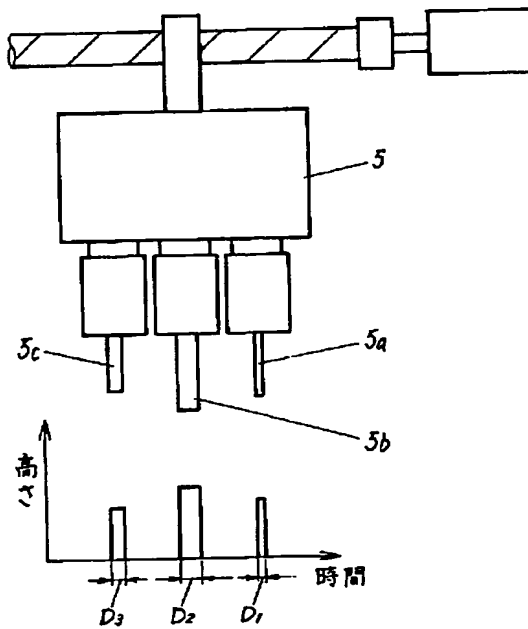
【図8】



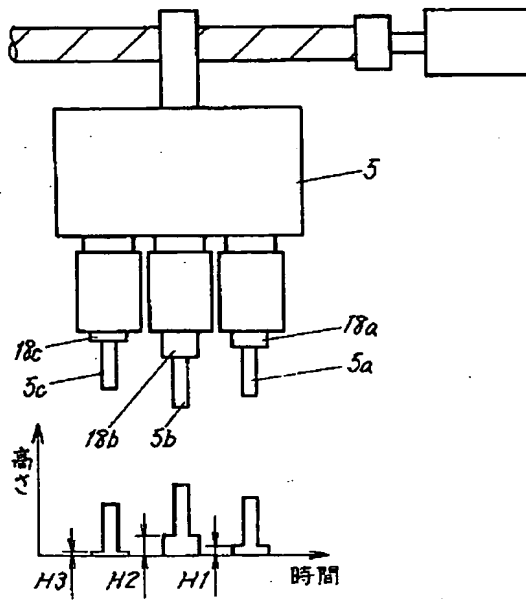
【図9】



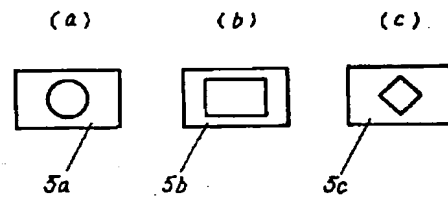
【図10】



【図11】



【図12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)